

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08021441  
PUBLICATION DATE : 23-01-96

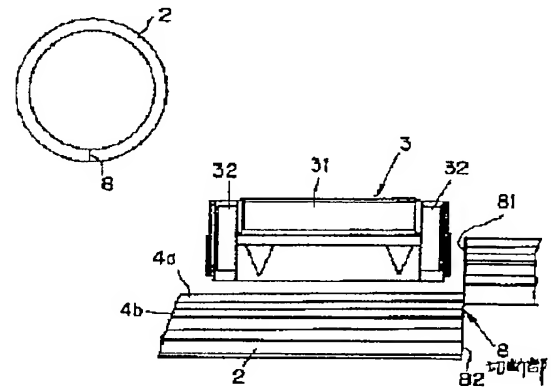
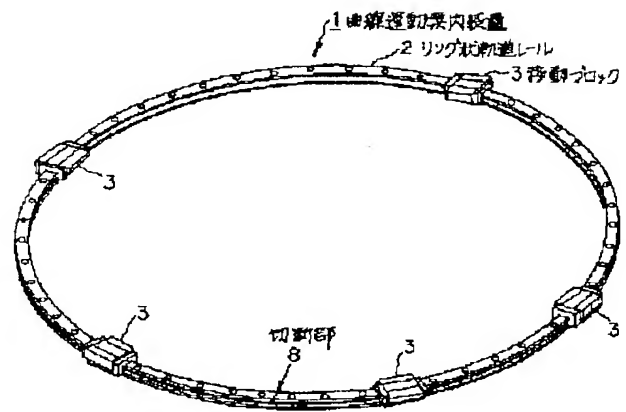
APPLICATION DATE : 05-07-94  
APPLICATION NUMBER : 06175905

APPLICANT : THK KK;

INVENTOR : TAKAHASHI TORU;

INT.CL. : F16C 29/06

TITLE : CURVILINEAR MOTION GUIDE  
DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a curvilinear motion guide device which can carry out the assembly work easily and correctly, and possesses the large rigidity and can carry out the correct unlimited curved line guide.

CONSTITUTION: As for a curvilinear motion guide device which is constituted by installing a shiftable block 3 through a number of rolling bodies on an endless orbital rail 2 formed in an endless form, a cut part 8 for assembling the shiftable block 3 at a part of the endless orbital rail 2 is installed, and the shiftable block 3 can be mounted and demounted by shifting the end surfaces of the orbital rail 2 at the cut part 8.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-21441

(43)公開日 平成8年(1996)1月23日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 C 29/06

識別記号

庁内整理番号

9241-3J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-175905

(22)出願日 平成6年(1994)7月5日

(71)出願人 390029805

テイエチケー株式会社

東京都品川区西五反田3丁目11番6号

(72)発明者 高橋 徹

東京都品川区西五反田3丁目11番6号テイ  
エチケー株式会社内

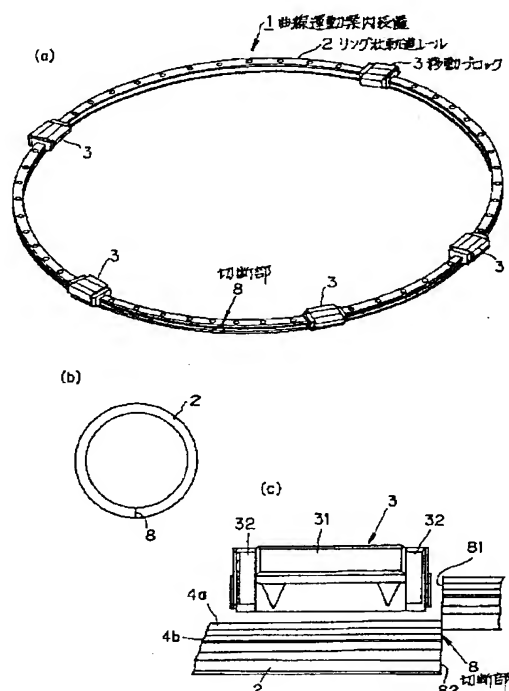
(74)代理人 弁理士 世良 和信 (外1名)

(54)【発明の名称】 曲線運動案内装置

(57)【要約】

【目的】組立作業を容易かつ正確にでき、しかも剛性が大きく正確な無限曲線案内を行い得る曲線運動案内装置を提供する。

【構成】無端状に成形された無端状軌道レール2に、多数の転動体6を介して移動ブロック3を取付けた曲線運動案内装置において、無端状軌道レール2の一部に移動ブロック3を組み付けるための切断部8を設け、この切断部8の軌道レール2の端面同士をずらすことによって移動ブロック3を着脱可能としたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】無端状軌道レールに、多数の転動体を介して移動ブロックを取付けた曲線運動案内装置において、前記無端状軌道レールの一部に前記移動ブロックを着脱するための切断部を設け、該切断部の軌道レールの端面同士をずらすことによって移動ブロックを着脱可能としたことを特徴とする曲線運動案内装置。

【請求項 2】切断部が所定幅だけスリット部が形成され、残りの部分が衝撃割りとなっていることを特徴とする請求項 1 に記載の曲線運動案内装置。

【請求項 3】レール切断端部同士が連結金具によって連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の曲線運動案内装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は曲線運動を案内する曲線運動案内装置に関し、特に円形等の無限軌道を構成するものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の曲線運動案内装置は、曲線状に形成された軌道レールと、この軌道レールに多数の転動体を介して移動自在に組み付けられる移動ブロックと、から構成されており、円形の軌道を構成する場合には複数の軌道レールを接ぎ合わせて使用するようになっていた。すなわち、各軌道レールはベッドに設けられた締結基準に基準面を突き合わせて位置合わせをし、各軌道レールそれぞれをボルトによってベッドに固定していた。

【0003】そして、軌道レールへの移動ブロックの組み付けは、最終の軌道レールを締結する前に行い、移動ブロックを組み付けた後に、最終の軌道レールを締結するようになっていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来技術の場合には、複数の軌道レールのそれぞれについて締結基準を設けてベッドに締結する必要がある、組み付け作業が非常に煩雑なものとなっていた。また、複数の軌道レールそれぞれの寸法誤差や組み付け誤差が重畳されるために、真円等の所定の軌道を正確に形成することが困難であった。さらに、真円度等を検査することも非常に困難である。

【0005】また、軌道レールはボルトによってベッドに締結されているが、軌道レールの端部は最も端のボルト締結部よりも張り出しているため剛性が小さく、軌道レール同士の連結部は剛性が不足する。ところが、従来のように複数の軌道レールを接ぎ合わせたものでは、このような軌道レールの連結部が多数存在し、移動ブロックがその連結部上にあると、水平方向の荷重を受けた場合に軌道レールが変位して真円状の曲線案内を正確にできないという問題もあった。

【0006】本発明は、上記した従来技術の問題点を解

決するためになされたもので、その目的とするところは、組立作業を容易かつ正確にでき、しかも剛性が大きく正確な無限曲線案内を行い得る曲線運動案内装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明にあつては、無端リング状に形成された無端状軌道レールに、多数の転動体を介して移動ブロックを取付けた曲線運動案内装置において、前記無端状軌道レールの一部に前記移動ブロックを組み付けるための切断部を設け、該切断部の軌道レールの端面同士をずらすことによって移動ブロックを着脱可能としたことを特徴とする。

【0008】切断部が所定幅だけスリット部が形成され、残りの部分が衝撃割りとなっていることを特徴とする。

【0009】レール切断端部同士が連結金具によって連結されていることを特徴とする。

## 【0010】

【作用】本発明にあつては、従来のように複数の軌道リングを位置合わせしながら組み付ける必要はなく、一体成形の無端状軌道レールを所定位置に組み付けるだけでよいので、組み付け作業が容易にできる。また、従来のように複数の軌道リング間の組み付け誤差もないので、正確な軌道を形成できる。

【0011】また、無端状軌道レールは基本的に一体成形部材なので、従来のように連結部における剛性不足はない。

【0012】切断部を所定幅だけスリット部を形成し、残りの部分を衝撃割りとするれば、合わせ面の密着性がよい。

【0013】また、レール切断端部同士を連結金具によって連結すれば、連結部のずれを規制できる。

## 【0014】

【実施例】以下に本発明を図示の実施例に基づいて説明する。

【0015】本発明の一実施例に係る曲線運動案内装置を示す図 1 及び図 2 において、1 は曲線運動案内装置を示すもので、円形に一体成形された無端状軌道レールとしてのリング状軌道レール 2 と、リング状軌道レール 2 に沿って移動可能に設けられる少なくとも一つの移動ブロック 3 と、移動ブロック 3 と軌道レール 2 の対向面に形成された負荷ボール用転走溝 4 a、4 b；5 a、5 b 間に転動自在に介装された多数のボール 6 と、を備えている。

【0016】移動ブロック 3 は、図 2 に示すように、負荷ボール用転走溝 4 b、5 b と、この負荷ボール用転走溝 4 b、5 b と並行に設けられた無負荷ボール用のボール逃げ孔 4 c、5 c と、を備えた高剛性のブロック本体 3 1 と、このブロック本体 3 1 の両端面に取り付けら

れ、上記負荷ボール用転走溝 4 a, 4 b; 5 a, 5 b 間の負荷域の通路と無負荷域のボール逃げ孔 4 c, 5 c 間を連通する方向転換路 4 d, 5 d を構成する側蓋 3 2, 3 2 と、から構成されている。また、負荷ボール用転走溝 4 b, 5 b に沿って、移動ブロック 3 を外した際のボール 6 の脱落を防止するためのリテーナ 3 3 が設けられている。

【0017】本願発明の場合には、リング状軌道レール 2 に移動ブロック 3 を組み付けると、切断部 8 を開かない限り外れないので、リテーナ 3 3 が無いタイプでも取扱いに支障はない。

【0018】軌道レール 2 の内側及び外側面には、上記した上下 2 条ずつのボール転走溝 4 a, 5 a が形成されている。この実施例では、軌道レール 2 の内外側面からレール全長に渡って延びる突堤 7 が突出形成されており、この突堤 7 の上下側面にボール転走溝 4 a, 5 a が形成されている。また、軌道レール 2 には上下に貫通するボルト挿通孔 1 3 が形成されている。

【0019】リング状軌道レール 2 には、図 1(a), (b), (c) 及び図 2(a) に示すように、一箇所に移動ブロック 3 を組み付けるための切断部 8 が設けられ、この切断部 8 の軌道レール 2 の端面 8 1, 8 2 同士をずらすことによって開口させて移動ブロック 3 を着脱可能としている（図 1(c) 参照）。

【0020】図 3 には、切断部の各種態様を示している。

【0021】切断部 8 は、基本的にはワイヤーカットによって形成される。このワイヤーカットの場合にはワイヤーの分だけ切断部 8 に隙間が生じるが、隙間が極く僅少であれば影響はない。

【0022】ただ、全面焼き後にカッティングするとハート形状に真円くずれを起こすので、切断部 8 を衝撃割り 8 a とすることが好ましく切断端面もしっかり安定する。この場合、ベースに固定される取付基準面 2 a 側より機械加工にてスリット 8 b を入れる（図 3(a) 参照）。また、内側面 2 b より割る場合は、内側面 2 b よりワイヤーカットにてスリット 8 b を入れてもよい。衝撃を与える方向は反スリット方向とする（図 3(b) 参照）。

【0023】また、切断部 8 における軌道レール 2 の切断端部間には、図 3(c), (d) に示すように、連結金具 1 0 が用いられている。この連結金具 1 0 は平板状で、その両端がレールの切断端部にビス 1 1 によって固定されている。また、軌道レール 2 の衝撃割り部 8 a にて接合されている上側面 1 0 d に、切断端部を跨ぐように連結金具 1 0 が嵌り込む凹溝 1 2 が設けられている。

【0024】また、リング状軌道レール 2 を衝撃によってうまく割れない場合、ワイヤーカットによる分割が必要である。高周波にて焼き入れを行う場合も同様であり、そこでスペーサ 9 を中間に入れて真円度を保持する

（図 3(e) 参照）。この場合は、上側面 2 d だけでなく下側面 2 a も連結金具 1 0 で固定することが必要である。

【0025】スペーサ 9 の厚さはワイヤーカットの切り代分でよく、0.3 [mm] 程度でなので、軌道レール 2 の断面形状と合致させておく必要はない。組立上において、軌道レールの円を維持するためのものでボルト締結後に取り除いても、0.3 [mm] 程度のすきまはボールの転走には支障はない。

【0026】また、図 3(f) に示すように、リング状軌道レール 2 には上下に貫通するボルト取付穴 1 3 が複数設けられており、特に切断部 8 の両側の取付穴はタップ付きのねじ穴 1 3 a, 1 3 a となっている。

【0027】この曲線運動用案内装置 1 の移動ブロック 3 の組立、取り外しは、切断部 8 を境にして軌道レール 2 の固定端部 2 1 をボルト 2 0 によってベース 1 4 に固定し、反対側の自由端部 2 2 を治具 1 7 を用いてベース 1 4 から押し上げるか、吊りボルト 1 5 を用いて上方から吊り上げることによって切断部 8 をずらすことを行う。

【0028】治具 1 7 はベース 1 4 のねじ穴 1 8 にねじ込まれるねじ軸 1 7 a と、ねじ軸 1 7 a を回動操作するハンドル部 1 7 b と、から構成され、ハンドル部 1 7 b を回転させることによって軌道レール 2 のするねじ軸 1 7 a 先端によって軌道レール 2 の自由端部 2 2 をベース 1 4 から離間させて切断部 8 を上方に開く。

【0029】また、吊りボルト 1 5 は、係合輪 1 5 a と、この係合輪 1 5 a から突出されるねじ軸 1 5 b と、から構成され、ねじ軸 1 5 b を軌道レール 2 の上面に開口するタップ付きねじ穴 1 3 b に固定し、係合輪 1 5 a にワイヤ 1 6 を掛けてホイスト等で吊り上げることによって切断部 8 を開く。この吊りボルト 1 5 は、作業性向上のために、製品をホイストにて釣り上げるボルトとしても使用することができる。

【0030】そして、移動ブロック 3 を組み付けた後に弾性復帰させてリング状軌道レール 2 の切断部 8 の合わせ面間を密着させる。場合によっては、端部同士を連結金具 1 0 によって固定する。

【0031】さらに、高精度品については、セットした後に、仕上げ研削することが好ましい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にあっては、一体成形の無端状軌道レールに移動ブロック着脱用の切断部を設けたので、従来のように複数の軌道リングを位置合わせしながら組み付ける必要はなく、組み付け作業が容易にできる。

【0033】また、従来のように複数の軌道リング間の組み付け誤差もないので、正確な軌道を形成できる。

【0034】さらに、無端状軌道レールは基本的に一体成形品なので、従来のように連結部における剛性不足は

10

20

30

40

50

ない。

【0035】また、切断部を所定幅だけスリット部を形成し、残りの部分を衝撃割りとすれば、合わせ面の密着性がよく、連結端面同士のずれがない。

【0036】特に、レール切断端面同士を連結金具によって連結すれば、連結部のずれを規制できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例に係る曲線運動案内装置を示すもので、同図(a)は全体構成の一例を示す概略斜視図、同図(b)は無端状軌道レールに一部切断部を有する状態を示す図、同図(c)は移動ブロックの組付け方を示す要部側面図である。

【図2】図2は図1の移動ブロックと軌道レールの構成を示すもので、同図(a)は一部破断斜視図、同図(b)は部分破断平面図、同図(c)は移動ブロックを半分断面にして示す縦断面図である。

【図3】図3は無端状軌道レールの切断部の構成例を示す図である。

【図4】図4は切断部を開く工程を説明するための図である。

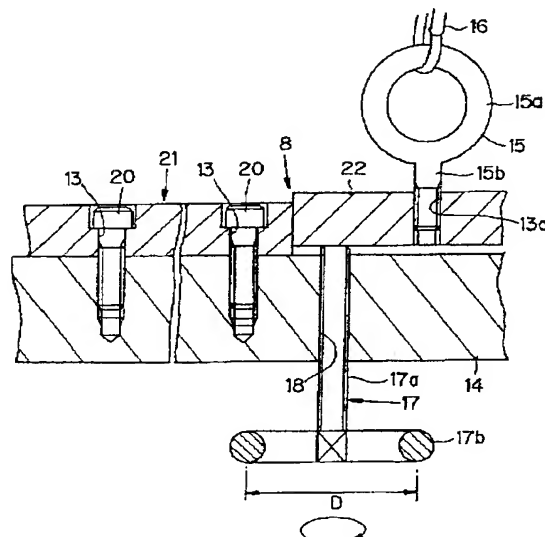
#### 【符号の説明】

- 1 曲線運動案内装置
- 2 軌道レール
- 3 移動ブロック

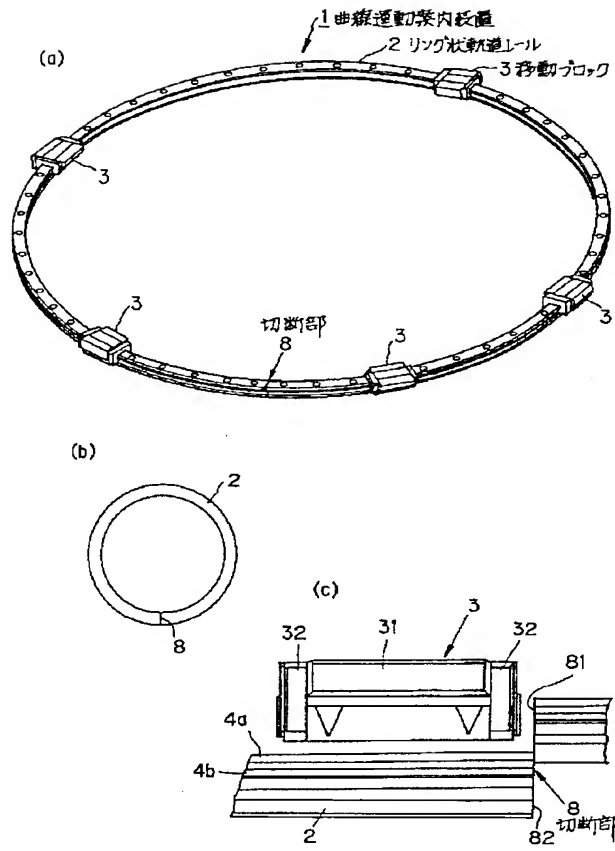
- \* 31 ブロック本体
- 32 側蓋
- 33 リテーナ
- 4a, 4b; 5a, 5b ボール転走溝
- 4c, 5c ボール逃げ孔
- 6 ボール(転動体)
- 8 切断部
- 8a 衝撃割り部
- 8b スリット
- 9 スペース
- 10 連結金具
- 11 ビス
- 12 凹部
- 13 ボルト挿通孔
- 13a タップ付きねじ穴
- 14 ベース
- 15 吊りボルト
- 16 ワイヤ
- 17 治具
- 18 ねじ穴
- 20 固定ボルト
- 21 レール固定端部
- 22 レール自由端部

\*

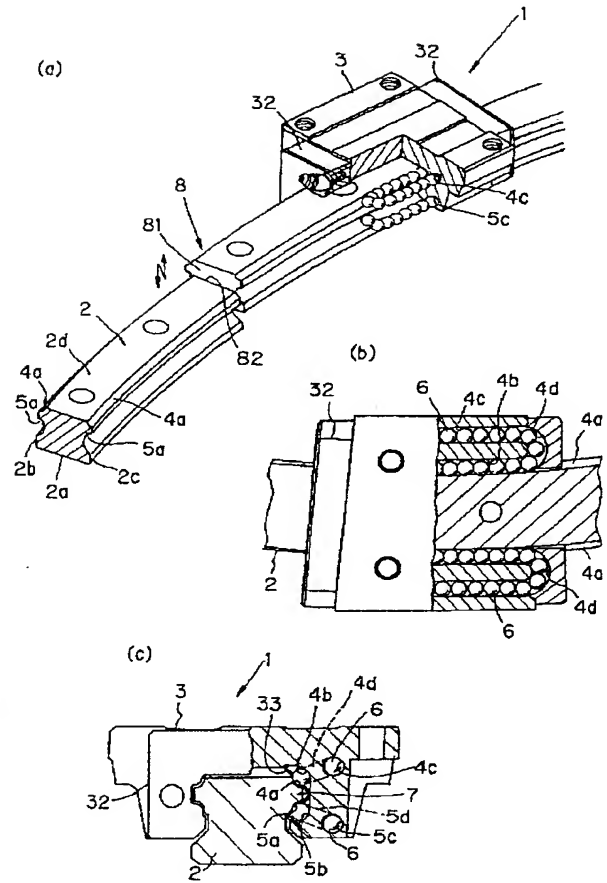
【図4】



【図 1】



【図 2】



【図 3】

